

TRANSMISSION METHOD FOR COMMUNICATION SYSTEM SUPPORTING MULTICAST MODE, PARTICULARLY FOR CHANGING A METHOD FOR TRANSMITTING MULTICAST MESSAGES AND SIGNAL MESSAGE RESPONSES BASED ON THE NUMBER OF RECEIVERS OF THE MESSAGE

Publication number: KR20040083360 (A)

Publication date: 2004-10-01

Inventor(s): CHUAH MOOI CHOO; DAS ARNAB; JI TINGFANG

Applicant(s): LUCENT TECHNOLOGIES INC

Classification:


- international: *H04L1/16; H04B7/26; H04L1/08; H04L1/18; H04L12/18; H04L12/28; H04L12/56; H04L12/28; H04B7/26; H04L1/08; H04L1/16; H04L12/18; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/28*

- European: H04L1/08; H04L1/18R7; H04L1/18T9; H04L12/18R1


Application number: KR20040016829 20040312


Priority number(s): US20030391766 20030320

Also published as:

 EP1460791 (A2)

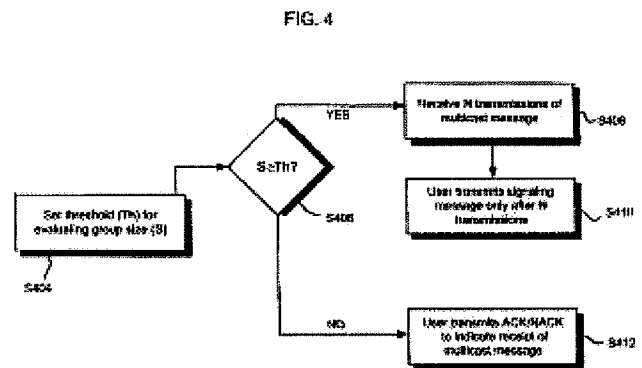
 EP1460791 (A3)

 US2004184471 (A1)

 JP2004289830 (A)

Abstract of KR 20040083360 (A)

PURPOSE: A transmission method for a communication system supporting a multicast mode is provided to reduce transmission errors through communication links when conditions for errors of a message are strict. **CONSTITUTION:** A threshold value(Th) is set to evaluate the size(S) of a group of users(S404). If the size of the group is the same as or greater than the threshold value(S406), the group receives a multicast message by the N number of times of re-transmission(S408). The users of the group transmit a signaling message that can be implemented as a positive ACK or negative NACK packet in response to the received multicast message(S410). If the size of the group is smaller than the threshold value(S406), the users of the group transmit an ACK/NACK packet for instructing reception of a multicast message(S412).



한국공개특허공보 2004-0083360호(2004.10.1)

10-2004-0083360

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H04L 12/28

(11) 공개번호 10-2004-0083360
(43) 공개일자 2004년10월01일

(21) 출원번호	10-2004-0016829
(22) 출원일자	2004년03월12일
(30) 우선권주장	10/391,766 2003년03월20일 미국(US)
(71) 출원인	루센트 테크놀로지스 인크
(72) 발명자	미합중국 뉴저지 머레이 힐 마운틴 애비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636) 추아모미초 미국07746뉴저지말보로스카이라크코트1 다스아르넵 미국20037워싱턴디씨#905엔더블유피스트리트2141 지팅팡 미국08904뉴저지하일랜드파크할넛코울트163
(74) 대리인	이병호, 정상구, 신현문, 이범래

심사청구 : 없음

(54) 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템용 전송 방법

요약

멀티캐스트 모드를 지원하는 통신 시스템에서 멀티캐스트 메시지를 및 신호 메시지 응답들을 전송하는 방법은 상기 메시지의 수신기들(105)의 수에 기초하여 변경될 수 있다. 멀티캐스트 메시지에 대한 신호 메시지는 고정된 수의 멀티캐스트 메시지 전송들에 응답하여 전송될 수 있으며, 고정된 수의 전송 후에 멀티캐스트 메시지를 수신하지 않은 수신기들(105)은 주어진 추가 횟수까지 추가 재전송들을 요구할 수 있다. 게다가, 신호 메시지들은 여러번 전송될 수 있거나 수신기들(105)의 무선상태에 기초하여 스택거링될 수 있다. 예컨대, 제 1멀티캐스트 메시지가 전송될 수 있으며, 수신기들(105)의 그룹들로부터의 응답은 주어진 기간동안 수신될 수 있으며, 이 다음에 다음 멀티캐스트 메시지중 하나 및 제 1멀티캐스트 메시지의 일부가 그룹들에 전송될 수 있다.

도면

도 1

축의어

멀티캐스트, 메시지, 그룹, 무선, 수신기, 전송

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UMTS 아키텍처의 하미레벨 다이어그램.
- 도 2는 본 발명의 전형적인 실시예에 따라 UMTS에서 HSDPA 신호화를 나타낸 도면.
- 도 3은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UMTS의 멀티캐스트 모드를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도.
- 도 5는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술한 흐름도.
- 도 6(a) 및 6(b)는 본 발명의 다른 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술한 흐름도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

105: 수신기110: 노드 기지국

115 무선 네트워크 제어기180: 이동교환국

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

발명의 배경

발명의 분야

본 발명은 일반적으로 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템용 전송 방법들에 관한 것이다.

관련 기술의 설명

전통적으로, 음성통신은 무선 네트워크들에서의 주요응용이다. 결과로서, 이동통신 세계화 시스템(GSM) 및 IS-95와 같은 셀룰라 표준들은 음성 트래픽만을 위하여 최적화된다. 그러나, 인터넷의 최근 폭발적인 성장으로 인하여 무선 네트워크들을 통한 신뢰성이 있는 음성 액세스 및 고속 데이터 액세스를 제공하기 위한 필요성이 증대되고 있다. 최근까지, CDMA 2000 및 강화된 일반 패키지 무선 서비스(B3PRS)와 같은 표준화된 3세대(3G) 시스템들은 기존 음성중심 2세대(2G) 시스템들의 무선 인터페이스를 발전시킴으로서 상기 능력을 제공한다. 그러나, 음성 및 패킷 데이터에 대한 서비스 필요성은 다르다.

이를 표준들에서 지연-안전 데이터 서비스들의 지원은 음성중심 기술들이 패킷 데이터에 대한 자원할당에 적용되기 때문에 불충분하다. 최근 표준화된 CDMA 2000 1X EV-DO는 CDMA2000 및 E6PRS의 설계기술과 다른 설계기술을 사용함으로써 전용 CDMA2000 1X 캐리어를 통해 효율적인 패킷 데이터 서비스를 지원한다. 그러나, 1X-EV-DO는 기존 1X 시스템들과 호환가능하지 않으며 동일한 캐리어를 통해 음성 서비스를 지원하지 않는다.

따라서, 확대된 노력이 범용이동통신시스템(UMTS) 및 CDMA2000 1X와 같은 3G 시스템들을 발전시키기 위하여 3세대 공통 프로젝트(3GPP) 및 3GPP2에서 진행중이다. UMTS 및 최신 1X EV-DV 표준들에서 고속 다운링크 패킷 액세스(HSPA) 시스템에 반영된 이들 3G 진화는 개별적으로 지원하고 완전히 호환가능한 방식으로 동일한 캐리어를 통해 음성 및 고속 데이터에 대한 필요성들이 동시에 충족하는 도전을 다루기 시작하였다.

무선 인터넷 응용과 같은 무선응용들과 연관된 신속한 개발의 필요성을 충족시키고 HSPA를 지원하기 위하여, 고속 다운링크 공유채널(HS-DSCH)로 불리는 공유채널이 사용될 수 있다. HS-DSCH는 고속 스케줄링, 적응 변조 및 코딩(AMC) 및 하이브리드 자동화 반복 요구(HARQ)와 같은 다수의 성능강화 기술들에 의하여 인에이블될 수 있다. 고속 스케줄링은 섹터 스트루트를 최대화하기 위한 채널품질 기반 스케줄링 기술이며, 예컨대 기지국은 채널 품질에 기초하여 주어진 시간에 하나 이상의 사용자에게 자원들을 할당한다. AMC 기술들은 스케줄링된 사용자 우세 채널조건에 적합한 데이터를 및 전송포맷(즉, 변조레벨 및 채널 코딩율)을 선택할 수 있다.

지연을 및 측정 에러들은 AMC로부터 감소된 성능을 유발할 수 있다. 예컨대, 비트블록 또는 패킷은 QPSK 변조를 사용하여 전송되며 0.5의 코딩률은 에러로 수신되는 것을 가정하라. 패킷의 재전송은 일반적으로 새로운 변조를 적절히 선택하고 오리지널 코딩된 비트세트로부터 적어도 일부 새로운 '패리티' 비트들을 발생시킨다. 따라서, HARQ 기술들은 성능저하를 최소화하면서 물리층으로의 고속 재전송을 통해 임의의 레벨을 견고성을 제공하도록 사용할 수 있다.

HARQ는 오리지널 전송을 무시하는 것보다 오히려 새로운 전송과 오리지널 전송을 결합한다. 이는 패킷의 정확한 디코딩 확률을 일반적으로 개선한다. HARQ에서 단어 '하이브리드'는 순방향 에러정정(FEC) 기술이 ARQ 기술들에 추가하여 사용되었다는 것을 지시한다. HARQ결합 방식들은 재전송이 오리지널 비선공 전송과 결합된다는 것을 의미한다. 따라서, HARQ는 그들 자체에 의하여 비선공 디코딩을 야기하는 전송이 날바되지 않도록 한다.

2개의 타입의 HARQ, 즉 타입-I 및 타입-II HARQ가 존재한다. 타입-I HARQ에서, 송신자는 부정응답(NACK)의 수신시에 동일한 패킷을 재전송한다. 타입-II HARQ에서, 정보 메시지는 다수의 개별 패킷들로 인코딩된다. NACK의 수신시에, 증가 패킷은 송신기에 의하여 전송된다. 그 다음에, 수신기는 메시지를 공동으로 결합하기 위하여 이전 패킷과 패킷을 결합한다. HARQ 결합의 형태(타입-II HARQ)인 루슨트 테크놀로지 인크의 적응 비동기 중분 리던던시(AIR) 방법은 1X EV-DV 및 HSPA에 적용된다. AIR은 융통성 있는 방법이며 잠재적으로 다른 변조방식들을 사용하는 복사들의 HARQ 결합을 허용한다.

UMTS에서는 일부 응용들에 대하여 다중 사용자가 동시에 동일한 데이터를 수신할 수 있어야 하는 것이 예상된다. 두개의 서비스들은 (1) 셀방송 서비스(CBS) 및 IP-멀티캐스트 서비스를 규정했다. CBS는 저비트율 데이터가 공유 방송채널을 통해 주어진 셀세트내의 모든 가입자들에게 전송되도록 한다. 이러한 서비스는 메시지 기반 서비스를 제공한다. IP-멀티캐스트 서비스는 이동 가입자들이 멀티캐스트 트래픽을 수신하도록 한다. 이러한 서비스는 현재 다중 가입자들이 무선 또는 코어 네트워크 자원들을 공유하지 않도록 하며 공중중심 이동통신 네트워크(PLMN) 및 무선 액세스 네트워크를 통한 자원이용에 관해서는 정점을 제공하지 않는다.

멀티캐스트는 다수의 수신자들에게 정보의 단일 스트림을 동시에 전송함으로써 트래픽을 감소시키는 UMTS의 대역폭 유지 기술이다. 멀티캐스트 그룹에서 N 사용자들이 존재할때, 멀티캐스트 방식에 따라 유지되는 자원들은 유니캐스트 방식의 1N 사용자들의 순서로 배열되어야 한다. 데이터 패킷의 수신시에, 수신기는 송신기에 전송된 긍정응답(ACK)/부정응답(NACK) 패킷을 발생시켜서 전송이 성공적이었는지의 여부를 지시한다. 멀티캐스트 서비스들에서, 이들 ACK/NACK 패킷들은 멀티캐스트 그룹에서 수신기들의 수가 많은 경우에 서비스 출을 또는 서비스 간섭을 유발할 수 있다. 그러므로, 멀티캐스트 모드를 사용하는 통신시스템들에서, 메시지의 에러 요인들이 엄격할때 통신링크들을 통한 전송 에러들을 감소시키기 위하여 타입-I 및 타입-II HARQ(AIR)와 같은 ARQ 프로토콜들이 수정될 필요가 있을 것이다.

본명이 이루고자 하는 기술적 과제

발명의 요약

멀티캐스트 메시지를 수신하고 수신된 멀티캐스트 메시지에 응답하여 메시지를 전송하기 위한 전송 방법들은 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템을 위하여 기술된다. 멀티캐스트 메시지의 다수의 재전송은 메시지의 수신기 수에 기초하여 변화될 수 있다. 멀티캐스트 메시지에 대한 신호화 메시지는 소정수의 멀티캐스트 메시지에 전송되어 전송될 수 있으며, 소정수의 전송후에 멀티캐스트 메시지를 아직 수신하지 않은 수신기들은 추가적으로 주어진 횟수까지 수신된 멀티캐스트 메시지의 추가 재전송을 요구할 수 있다.

다른 특징에 따르면, 수신기들로부터의 신호화 메시지들은 여러번 전송될 수 있거나 또는 수신기들의 무선 상태에 기초하여 스테거링될 수 있다. 예컨대, 제 1멀티캐스트 메시지는 그룹들에 전송될 수 있으며, 그룹들로부터의 응답들은 주어진 기간동안 청취될 수 있으며, 이 다음에 다음 멀티캐스트 메시지중 하나 그리고 제 1멀티캐스트 메시지의 일부만이 상기 응답들에 기초하여 그룹들에게 전송될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 전형적인 실시예들은 이하에 기술된 상세한 설명 및 첨부된 도면으로부터 더 용이하게 이해될 것이며, 동일부재는 동일한 부호로 표현되며, 또한 본 발명은 본 발명의 전형적인 실시예에 제한되지 않는다.

예시적인 실시예들의 상세한 설명

비록 이하의 상세한 설명이 UMTS에서 공지된 (HSDPA) 명세에 기초하여 기술되고 이하에서 전형적으로 기술될지라도, 여기에 기술된 전형적인 실시예는 단지 예시적으로만 기재되고 본 발명을 제한하지 않는다는 것을 유의해야 한다. 마찬가지로, 예컨대 COMA2000과 같은 다른 전송 시스템으로의 응용을 위하여 다양한 수정이 당업자에 의하여 수행될 수 있다. 부가적으로, 용어 사용자, 사용자 장치(UE), 이동국 및 원격 국은 동의어로 사용되며 무선통신 네트워크에서 무선 자원들의 원격 사용자를 기술한다. 동시에, 사용자는 멀티캐스트 메시지의 수신기로서 언급될 수 있다.

도 1은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UMTS 구조의 하미레벨 다이어그램을 기술한다. 도 1을 참조하면, UMTS(100)은 다양한 코어 네트워크들(175)에 인터페이스될 수 있는 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN)(150)로서 언급될 수 있는 무선 액세스 네트워크 부분을 포함한다. 코어 네트워크들(175)은 이동 교환국(MSC)(180), 게이트웨이 서비스 GPRS 지원노드(SGSN)(185), 및 외부 네트워크들(190)에 대한 게이트웨이 GPRS 서빙/지원 노드(GGSN)(188)를 포함할 수 있다. 일반적으로, UMTS에서, SGSN들 및 GGSN들은 패킷들을 이동 네트워크를 통해 이동국과 교환하며 패킷들을 다른 인터넷 프로토콜(IP) 네트워크들을 교환한다. 외부 네트워크들(190)은 PSTN 또는 ISDN과 같은 다양한 회로 네트워크(193)(예컨대 인터넷) 및 패킷 데이터 네트워크(195)를 포함할 수 있다. UTRAN(150)은 예컨대 T1/E1, STM-x 등과 같은 다양한 백-홀 장비를 통해 코어 네트워크들(175)에 링크될 수 있다.

UTRAN(150)은 무선 인터페이스(1010)를 통해 UE 그룹(105)을 서비스할 수 있는 노드 기지국(110)이라 불리는 셀 사이틀들을 포함할 수 있다. 노드 B(110)은 UTRAN(150)에서 무선 트랜시버들 및 무선 네트워크 제어기들(RNC)(115)을 포함할 수 있다. 여러 노드 기지국(110)은 RNC(115)와 인터페이스될 수 있으며, 여기서 호출 셋업 및 제어 활성화에 소프트웨어에서 무선 자원 관리 및 프레임 스택과 같은 태스크들이 수행될 수 있다. 노드 기지국(110) 및 RNC(115)는 예컨대 ATM 기반 패킷 전송을 사용하는 링크들을 통해 접속될 수 있다. HSDPA에 대하여, HS-DSCH는 UTRAN(150)에서 노드 B(110)에 전송될 수 있다.

도 2는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 UMTS에서의 HSDPA 신호화를 기술한다. HSDPA 시스템에서, 다운링크 신호화는 각각의 HS-DSCH를 가진 공유 제어채널(SCCH)의 사용을 통해 수행될 수 있다. SCCH, HS-DSCH 및 음성 채널들이 동일한 자원들(예컨대, 전력 및 대역폭)을 공유하기 때문에, 제어 신호화는 시스템 자원들 및 용량이 잠재적인 비용일지라도 개선될 수 있다. 도 2를 참조하면, 다운링크에서, SCCH(205)를 통해 전송된 신호화 메시지는 필드(211)로서 도식된 AMC 및 HARQ 제어정보를 포함할 수 있다. 업링크에서, SCCH(215)를 통해 전송된 신호화 메시지는 HARQ 필드(217)에 대한 긍정응답(ACK)/부정응답(NACK), 예컨대 AMC를 스케줄링하기 위한 채널품질 지시자(CQI) 필드(219)를 포함할 수 있다.

HS-DSCH(210)의 스케줄링된 성질로 인하여, 제어 신호화는 특정 사용자(UE 105)에 대하여 전시간에 필요치 않다. 다수의 채널화 코드가 제한되지 않을 수 있는 다운링크에서, 사용자들사이에서 공유될 일부 제어채널만을 지정하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, SCCH(205)는 사용자가 스케줄링될때만 사용자에게 할당될 수 있다.

AMC 및 HARQ 제어정보를 사용자에게 제공하기 위하여, SCCH(205)는 도 2에 도식된 바와같이 HS-DSCH(210)과 스테거링될 수 있다. SCCH는 HS-DSCH에 앞서 전송될 수 있다. 비록 사용자 장비 식별자(UE ID) 필드(207)가 성공적으로 디코딩될지라도, 의도된 사용자는 다가오는 HS-DSCH(210)에게 알려질 수 있다. 그 다음에, UE(105)는 AMC 및 HARQ 제어정보를 얻기 위하여 SCCH(205)의 나머지(예컨대, 변조 및 코딩방식(MCS) 및 사용된 HARQ 채널)를 디코딩하며 HS-DSCH(210)의 디코딩을 위하여 준비한다.

도 3은 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 멀티캐스트 모드 동작의 네트워크 구조를 나타낸다. 단일 소스 엔티티로부터의 데이터가 다중 엔드포인트들에 전송되도록 하는 포인트 대 멀티포인트 서비스들이 오늘날 존재한다. 이들 서비스들은 무선 네트워크를 통해 광범위하게 사용될 것으로 예측되며, 이에 따라 상기 서비스들을 효율적으로 지원하기 위한 PLMN에서의 능력에 대한 필요성이 존재한다. 멀티미디어 방송/멀티캐스트 서비스(MBMS)는 출판물 및 다른 값 추가 서비스 제공업자(VASP)에 의하여 제공된 방송/멀티캐스트 서비스들에 대한 능력을 제공할 수 있다. MBMS는 단일 소스 엔티티로부터 다중 수신자들에게 데이터가 전송되는 멀티포인트 전달 서비스에 대한 단방향 포인트이다. 3GPP에 의하여 규정된 동작모드들중 한 모드는 멀티캐스트 모드이다.

도 3은 멀티캐스트 모드 네트워크의 일반적인 하이레벨 개요를 도시한다. 앞서 짧게 기술된 바와같이, 멀티캐스트 모드는 단일 소스 포인트로부터 멀티캐스트 영역내의 멀티캐스트 그룹으로 멀티미디어 데이터(예컨대, 텍스트, 오디오, 사진, 비디오 등)의 단방향 포인트 대 멀티포인트 전송을 허용할 수 있다. 멀티캐스트 모드는 무선/네트워크 자원들을 효율적으로 사용할 수 있으며, 예컨대 데이터는 공통 무선채널을 통해 전송된다. 데이터는 네트워크에 의하여 한정된 멀티캐스트 영역들(예컨대, 셀 환경)에 전송될 수 있다. 멀티캐스트 모드에서, 네트워크는 멀티캐스트 그룹의 멤버들을 포함하는 멀티캐스트 영역내의 셀들에 선택적으로 전송할 수 있다. U에 의하여 수신된 멀티캐스트 서비스는 하나 이상의 연속적인 멀티캐스트 세션들을 포함할 수 있다. 예컨대, 멀티캐스트 서비스는 단일 진행 세션(예컨대, 멀티미디어 스트림)으로 이루어질 수 있거나 또는 연장된 시간 전반에 걸쳐 여러 중간 멀티캐스트 세션들(예컨대, 메시지들)을 포함할 수 있다. 멀티캐스트, 즉 본 발명의 전형적인 실시예의 장점을 취할 수 있는 응용들은 화상회의, 법인 통신들, 거리학습, 온라인 영형, 온라인 게임, 소프트웨어 판매, 주식거래, 뉴스들을 포함할 수 있다.

멀티캐스트 모드는 일반적으로 멀티캐스트 신청 그룹 및 대응 멀티캐스트 그룹을 결합하는 사용자에게 대한 신청을 필요로한다. 신청 및 그룹 결합은 PLMN 오퍼레이터, 사용자 또는 제 3자(예컨대, 회사)에 의하여 만들어질 수 있다. 멀티캐스트 모드는 IETF IP 멀티캐스트와 상호동작해야 할 것이다. 이는 IP 서비스 플랫폼들의 최적 사용으로 인하여 응용들의 콘텐츠의 효율성을 최대화하도록 하며, 이에 따라 현재 및 미래 서비스들은 더 효율적인 자원 방식으로 전송될 수 있다.

도 4는 본 발명의 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도이다. 수신기들(사용자들)의 그룹에 멀티캐스트 메시지의 전송수는 수신기들의 그룹 크기에 기초하여 변경될 수 있다. 멀티캐스트 메시지의 송신자(송신기)에서의 버퍼가 오버플로우되는 것을 방지하기 위하여, 데이터 패킷들(멀티캐스트 메시지를 포함함)의 출발율은 사용자들로부터 수신된 패킷들의 도달율보다 높아야 한다. 따라서, 제공된 로드에 기초하여, 패킷 크기는 및 다수의 전송들(N)이 결정될 수 있다.

멀티캐스트 메시지의 전송효율을 증가시키기 위하여 작은 N 또는 작은 그룹 크기를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 작은 그룹 크기(또는 양호한 무선상태들)는 큰 그룹 크기와 비교하여 또는 불리한 무선상태들을 가진 그룹과 비교하여 송신자로부터 멀티캐스트 메시지의 재전송을 약간 요구할 것이다.

따라서, 도 4를 지금 참조하면, 임계치(Th)는 사용자들의 그룹 크기(S)를 평가하기 위하여 세팅될 수 있다(S404). 임계치는 기지국에 등록되고 고정 또는 변화할 수 있는 수신기들의 추적을 유지하는, 기지국 트랜시버의 내부 소프트웨어에 의하여 세팅될 수 있다. 주어진 사용자 그룹의 크기는 HARQ 또는 A²IRCA 예컨대 멀티캐스트 메시지를 그룹에 재전송하기 위하여 실행되는지의 여부를 결정하기 위하여 임계치에 대하여 평가될 수 있다(S406). 만약 $S \geq Th$ 와 동일하거나 크면($S \geq Th$, S406의 출력이 '예'이면), 사용자들의 그룹은 멀티캐스트 메시지의 N개의 재전송을 수신한다. 다시 말해서, 멀티캐스트 메시지의 고정된 수의 재전송이 수행된다(S408). 따라서, 그룹내의 사용자들은 예컨대 수신된 멀티캐스트 메시지에 응답하여 긍정응답(ACK) 또는 부정응답(NACK) 패킷으로서 구현될 수 있는 신호화 메시지를 전송할 수 있다(S410). 일의 경우에, 멀티캐스트 메시지는 그룹에 N번(여기서 N은 멀티캐스트 메시지의 오리진할 전송 및 재전송을 포함함) 재전송될 것이다.

그러나, 만약 그룹 크기(S)가 임계치보다 작으면($S < Th$, S406의 출력이 '아니오'이면), 그룹의 사용자들은 예컨대 유니캐스트 모드에서처럼 고정된 수의 전송들에 의하여 억제되지 않고 멀티캐스트 메시지의 수신을 지시하기 위하여 ACK/NACK 패킷을 전송할 수 있다. 따라서, 전송할 방법은 업링크상에서 요구된 피드백 신호량을 효율적으로 감소시켜 자원들을 보존한다.

도 5는 본 발명의 다른 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도이다. 도 5의 많은 기능들은 도 4와 유사하며, 단지 차이점만이 상세히 설명된다. 도 4와 유사하게, 사용자들(S)의 그룹 크기는 임계치에 대하여 평가될 수 있다(S506). 만약 $S \geq Th$ 이면, 사용자들의 그룹은 멀티캐스트 메시지의 고정된 수의 N번 전송을 수신한다. N번째 전송후에, 멀티캐스트를 아직 수신하지 않은 그룹의 일부 사용자들은 상기 시간에 신호화 메시지를 전송할 수 있다(S510). 따라서, 멀티캐스트 메시지의 전송자는 Δ 추가시간까지 멀티캐스트 메시지를 전송할 것이다. 만약 다른 한편으로 그룹의 크기가 작다면, 즉 $S \leq Th$ (S506의 출력이 '아니오'이면), 그룹의 사용자들은 유니캐스트에서 수행될 수 있는 것 처럼 멀티캐스트 메시지의 수신을 지시하고 및/또는 멀티캐스트 메시지의 추가 전송을 요구하기 위하여 ACK/NACK 패킷을 전송할 수 있다(S512).

따라서, HARQ 및/또는 A²IRCA 예컨대 Δ 시간까지 멀티캐스트 메시지의 재전송을 허용할 수 있기 때문에, 상기 방법은 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템들에서 업링크상에서 요구된 피드백량을 효율적으로 더 감소시킬 수 있다.

도 6(a) 및 도 6(b)는 본 발명의 다른 전형적인 실시예에 따른 방법을 기술하는 흐름도이다. 이러한 전형적인 실시예에서, 오프셋 피드백 절차가 사용될 수 있다. 예컨대, 멀티캐스트 메시지의 전송자 또는 소스에서의 판대한 지연제약이 주어지면, 신호화 메시지의 수신기들(사용자들)로부터의 신호 메시지는 스택거릴 수 있다. 단일 전송과 비교하여, 주어진 기간에 걸쳐 다른 시간 인스턴스들에서의 다중 전송들은 고속 다중링크 공유 채널(FS-DSCH)과 같은 무선채널들상의 에러를 정정하는데 도움이 된다. 사용자들은 그룹의 무선조건에 기초하여 N그룹들로 정렬될 수 있다. 특히, N개의 정렬된 그룹에 대한 신호 메시지 전송의 순서는 무선조건(즉, 이후에 최상의 무선조건으로 전송되는 그룹)의 역순서로 그들의 신호 메시지들을 우선 전송하는 불리한 무선조건을 그룹에 기초하여 결정될 수 있다.

도 6(a)은 본 발명의 전형적인 실시예에 따라 멀티캐스트 메시지의 전송자의 관점에서 전송 오프셋 기술을 기술하는 흐름도이다. 초기에, 기지국 트랜시버와 같은 전송자(송신기)는 예컨대 멀티캐스트 메시지를 M 데이터 블록들로 인코딩할 수 있다(S602). 제 1블록은 개별적으로 디코딩가능하며, 다음 블록들은 제 1블록, 예컨대 증분 리던던시 데이터 블록들의 반복일 수 있다. 그 다음에, 송신기는 다운링크 채널을 통해 사용자들의 모든 그룹들, 예컨대 각각의 i번째 그룹에 멀티캐스트 메시지의 시작 블록을 전송할 수 있다(S604).

전송이 시작된후에, 송신기는 각각의 i번째 사용자들의 그룹으로부터 N-K 응답 시간슬롯들의 응답들(무선조건 순서에서 각각의 i번째 그룹 응답들)을 청취한다(S606). 파라미터 K는 멀티캐스트 메시지 전송들간

의 최대 지연을 제어하기 위하여 활용될 수 있는 재구성가능한 지연제약 파라미터이다. 파라미터 N 은 사용자들의 그룹수를 나타내며, $N \times K(NK)$ 은 송신기가 다음 멀티캐스트 메시지쪽으로 이동하기전에 대기할 필요가 있는 최대지연(시간슬롯들에 대하여)을 나타낼 수 있다. 만일 송신기가 NK 시간슬롯들중 하나에서 NACK을 수신하며(S608의 출력이 예이면), 송신기는 동일한 메시지에 대한 다음 블록을 전송하고(S610) 기능 S606을 반복한다. 만일 송신기가 NK 시간슬롯들의 일부에서 NACK을 수신하지 못하면(S608의 출력이 아니오이면), 송신기는 그것의 바퍼를 클리어하고 다음 멀티캐스트 메시지(S611)를 패치하고 기능 S602를 반복한다.

도 6(b)은 본 발명의 전형적인 실시예에 따라 멀티캐스트 메시지의 수신기의 관점에서 도 6(a)의 전송 옵션 기술을 기술하는 흐름도이다. 도 6(b)을 참조하면, 1번째 그룹에서 각 수신기(사용자)는 대기하거나 또는 멀티캐스트 메시지의 새로운 전송을 수신한다(S612). 새로운 전송이 검출될때(S614), 각각의 사용자는 멀티캐스트 메시지의 디코딩을 시도할 수 있다(S614). 만일 멀티캐스트 메시지가 정확하게 디코딩되면(S616의 출력이 예이면), 사용자는 상부계층에 데이터 패킷(들)을 전송하며(S618), 다음 멀티캐스트 메시지의 시작을 수신한다(S612로 복귀). 만일 디코딩이 에러를 가지면(S616의 출력이 아니오이면), 에러들을 가진 사용자(들)는 각각 재전송 카운터를 0으로 초기화할 수 있으며(카운터는 0에서 K 까지 카운트함) 멀티캐스트 메시지의 가능한 재전송(1에서 $i-1$ 슬롯들까지)을 수신할 수 있다. 정확하게나 동일한 NACK 전송은 i 번까지 그룹의 하나 이상의 사용자들에 의하여 반복될 수 있다(신호 메시지의 부분으로서 재전송된다).

만일 멀티캐스트 메시지의 재전송이 검출되면(S622의 출력이 예이면), 사용자는 디코딩을 시도하며, 만일 성공하면(S616의 출력이 예이면), 사용자는 상부계층에 데이터 패킷(들)을 통과시키며(S618) 다음 멀티캐스트 메시지의 시작을 수신한다(기능 S612로 복귀). 만일 $i-1$ 슬롯들후에 재전송이 시작되지 않으면(S622의 출력이 아니오이면), 사용자는 1번째 슬롯으로 NACK을 전송하며(S624), 재전송 카운터를 1만큼 증가시키며(S626), i 으로부터 N 슬롯까지의 재전송을 수신한다(S628). 만일 재전송이 검출되면(S630의 출력이 예이면), 사용자는 디코딩을 시도하며 만일 옳다면(S616의 출력이 예이면) 사용자는 상부계층으로 데이터 패킷(들)을 전송하며(S618) 다음 멀티캐스트 메시지의 시작을 수신한다(S612). 만일 다음 $N-i$ 슬롯들에서 재전송이 검출되지 않으면(S630의 출력이 아니오이면), 카운트가 평가된다(S622). 만일 카운트=0이면(S632의 출력이 예이면), 이는 그룹내의 하나 이상의 사용자들이 \forall NACK들을 전송하나 결국 멀티캐스트 메시지의 재전송을 수신하지 않는다는 것을 의미한다. 따라서, 사용자들은 상부계층에 대한 에러를 지시하며(S634) 기능 S612 및 다음 가능들로 진행한다.

네트워크(175)에 멀티캐스트 모드를 사용하는 장점은 데이터가 각 링크를 통해 한번 전송될 수 있다는 것이다. 예컨대, S6SN(188)은 데이터를 수신하기를 원하는 노드 Bs(110) 및 UE(105)의 수에 무관하게 RNC(115)에 한번 데이터를 전송할 것이다. 무선 인터페이스를 통한 멀티캐스트를 사용하는 장점은 많은 사용자가 동일한 데이터의 다중 전송하는 무선 인터페이스를 방해하지 않도록 공통 채널을 통해 동일한 데이터를 수신할 수 있다는 점이다. 3세대 이동통신 시스템들에서 높은 무선 인터페이스를 사용할때, 특히 다수의 사용자들이 동일한 고데이터를 서비스들을 수신하려고 할때는 효율적인 정보분포가 필수적이다. 멀티캐스팅은 네트워크내에서 데이터량을 감소시키고 자원들을 더 효율적으로 사용할 수 있다.

게다가, 본 발명의 전형적인 실시예는 업링크에서 필요한 신호량을 감소시켜서 잠재적으로 ACK/NACK 트래픽량을 감소시킨다. 이는 무선 인터페이스를 통해 ACK/NACK 패킷 충돌들 및 간섭의 엄격성 및 빈도를 감소시킬 수 있어서 자원들을 보존하고 멀티캐스트를 지원하는 통신시스템들의 효율성을 개선시킨다.

본 발명의 전형적인 실시예들은 다양한 방식으로 변경될 수 있다. 이러한 변형은 본 발명의 전형적인 실시예들의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으며, 이러한 모든 수정은 당업자에게 명백하며 이하의 청구범위들의 범위내에 포함된다.

발명의 효과

본 발명은 멀티캐스트 모드를 사용하는 통신시스템들에서 메시지의 에러 요건들이 엄격할때 통신링크들을 통한 전송 에러들을 감소시킬 수 있는 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템용 전송 방법들을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

멀티캐스트 메시지를 재전송하기 위한 방법으로서,

상기 멀티캐스트 메시지의 수신기들(105)의 수에 기초하여 상기 멀티캐스트 메시지의 재전송들의 수를 변경시키는 단계를 포함하는, 재전송 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 변경시키는 단계는 상기 멀티캐스트 메시지(S)를 수신하는 수신기들(105)의 그룹의 그룹크기(S)에 기초하여 재전송들의 수를 고정(fixing)하는 단계를 더 포함하며,

상기 고정하는 단계는,

상기 그룹크기(S)를 임계치(T_h)에 비교하는 단계, 및

만일 $S \geq T_h$ 이면, 다중링크 채널상의 상기 멀티캐스트 메시지를 상기 고정된 수로 상기 그룹에 재전송하는 단계,

만일 $S < T_h$ 가 아니면, 상기 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여 긍정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 수신하는 단계를 더 포함하는, 재전송 방법.

청구항 3

멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템을 위한 자동반복요구(ARQ) 전송 방법으로서,
수신기들(105)의 그룹에서 멀티캐스트 메시지의 고정된 N 수의 전송들을 수신하는 단계, 및
상기 고정된 수의 전송을 후에 모든 데이터 패킷들을 수신하지 않은 그룹의 사용자들로부터, Δ 추가 횟수
까지 상기 수신된 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여 신호 메시지를 전송하는 단계를 포
합하는, 자동반복요구 전송 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 N 및 상기 Δ 는 사용자들의 그룹 크기(S), 지연제약 및 상기 그룹의 무선상태중 적
어도 하나의 함수이며;

상기 고정된 수는 임계치(T_h)와 S의 비교에 기초하며;

상기 그룹은 상기 N 전송들을 수신하며, 상기 N 전송을 후에 상기 데이터 패킷들을 수신하지 않은 그룹의
사용자들은 만일 $S \geq T_h$ 이면 Δ 추가 횟수까지 상기 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여
긍정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 추가로 전송하며;

만일 $S \geq T_h$ 가 아니면, 상기 전송단계는 상기 수신된 멀티캐스트 메시지의 추가 전송들을 요구하기 위하여
긍정응답(ACK) 및 부정응답(NACK)중 하나를 전송하는 단계를 포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

청구항 5

전송된 멀티캐스트 메시지에 응답하여 신호 메시지들을 수신하는 방법으로서,

상기 전송된 멀티캐스트 메시지의 수신기들(105)의 무선상태들에 기초하여 하나 이상의 수신기들(105)로부
터 다른 시간에 신호 메시지를 수신하는 단계를 포함하는, 신호 메시지 수신 방법.

청구항 6

하나 이상의 사용자들에 대한 멀티캐스트 모드를 지원하는 통신시스템에 대한 자동반복요구(ARQ) 전송 방
법으로서,

불량한 무선상태에 기초하여 멀티캐스트 메시지를 수신하는 N그룹들로 상기 사용자들을 정렬시키는 단계;
및

상기 정렬에 기초하여 신호 메시지들의 전송을 스택거링하는 단계를 포함하며, 상기 가장 빠른 전송그룹은
상기 불량한 무선상태를 가진 그룹인, 자동반복요구 전송 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 스택거링 전송은 특정 전송 그룹의 전송 차례에서, 긍정응답(ACK) 및 부정응답
(NACK)중 하나를 전송하는 각 그룹내의 사용자들을 더 포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 스택거링 전송은 특정 전송 그룹의 전송 차례에서, 상기 수신된 멀티캐스트 메시지
의 재전송들을 요구하기 위하여 부정응답(NACK)만을 전송하고 상기 NACK가 어떠한 NK 시간슬롯들에서 전송
자에 의해서 검출되지 않을때까지 K회수까지 동일한 NACK를 반복적으로 전송하는 각 그룹의 사용자들을 더
포함하는, 자동반복요구 전송 방법.

청구항 9

멀티캐스트 메시지들을 전송하기 위한 방법으로서,

제 1멀티캐스트 메시지를 수신기들(105)의 하나 이상의 그룹들에 전송하는 제 1전송단계;

주어진 기간동안 상기 그룹들로부터 응답들을 듣는 단계로서, 상기 주어진 기간은 상기 그룹의 그룹 크기
및 지연제약중 적어도 하나에 기초하는, 상기 듣는 단계; 및

상기 응답들에 기초하여 다음 멀티캐스트 메시지 및 상기 제 1멀티캐스트 메시지의 일부중 하나를 전송하
는 제 2전송단계를 포함하는, 전송 방법.

청구항 10

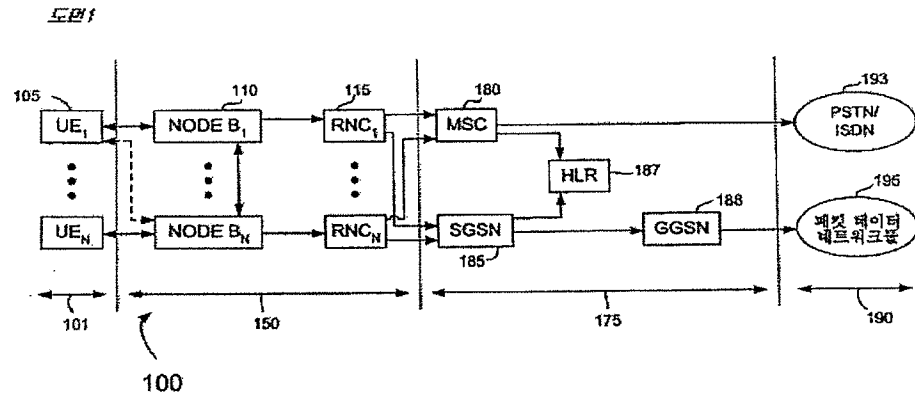
제 9항에 있어서, 상기 주어진 기간은 NK 시간슬롯들로 구성되며, 상기 N은 상기 제 1멀티캐스트 메시지의
수신기들(105)의 그룹들의 수이며, 상기 K는 상기 제 1 및 다음 멀티캐스트 메시지들의 전송간의 지연을
나타내는 지연제약 파라미터이며;

상기 제 1전송단계는 상기 제 1멀티캐스트 메시지의 시작 데이터 블록을 모든 그룹들에 전송하는 단계를
포함하며;

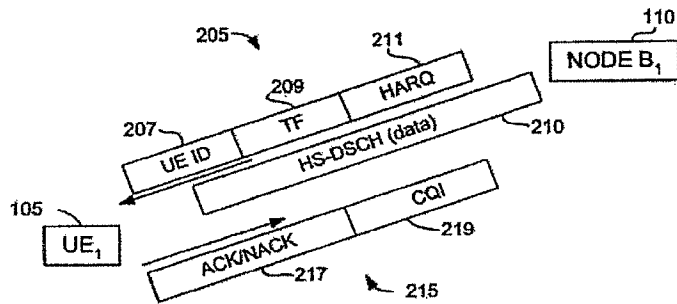
상기 듣는 단계는 부정응답(NACK)이 상기 응답들에서 수신되었는지의 여부를 결정하는 단계를 포함하며;

상기 제 2전송단계는 NACK가 상기 NK 시간슬롯들중 일부에서 검출되는 경우에 상기 제 1멀티캐스트 메시지
의 다음 데이터 블록을 전송하고 그렇지 않을 경우에 상기 다음 멀티캐스트 메시지를 상기 수신기 그룹들
에 전송하는 단계를 더 포함하는, 전송 방법.

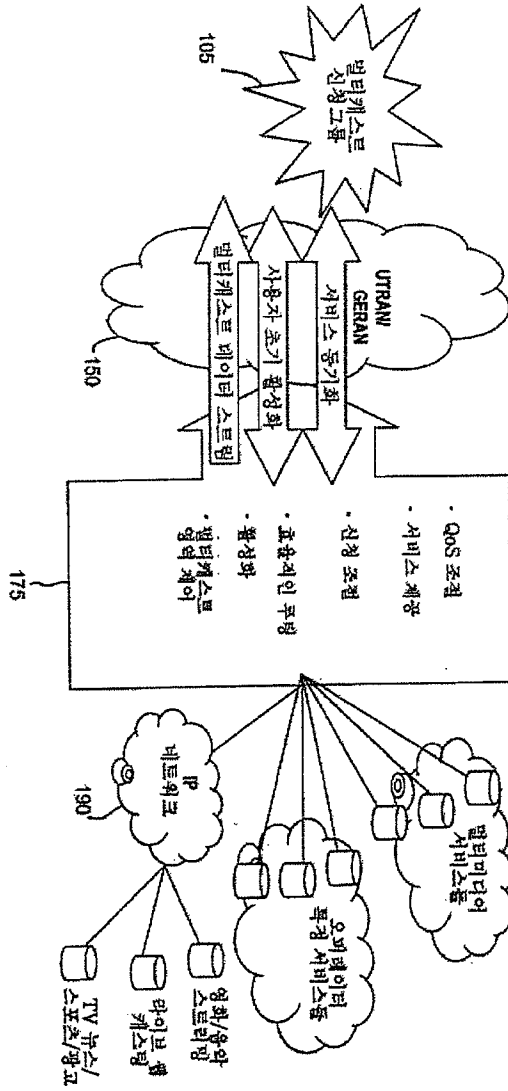
도 1

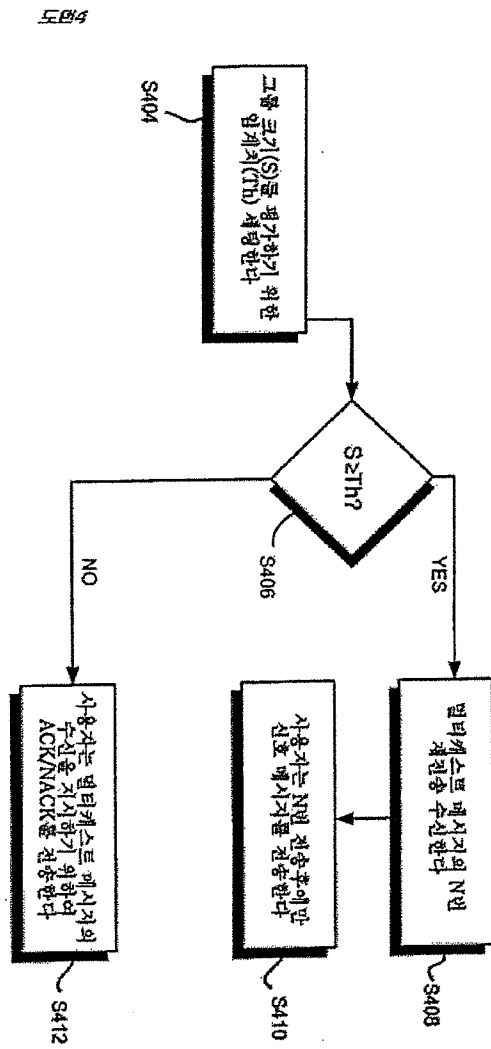


도 2

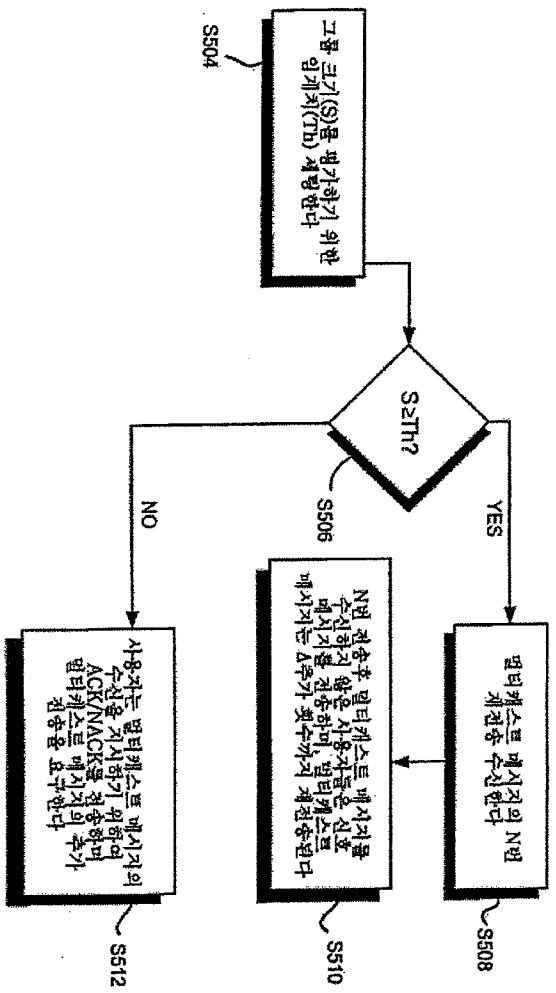


도면3





도면5



도면

